

Docket No. 205525US/vdm



A7
BT
4-7-02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Shinzo OHKUBO, et al.

GAU: 2681

SERIAL NO: 09/825,952

EXAMINER:

FILED: April 5, 2001

FOR: MULTICAST SIGNAL TRANSMISSION POWER CONTROL METHOD AND BASE STATION USING THE SAME

REQUEST FOR PRIORITY

RECEIVED

MAR 14 2002

Technology Center 2600

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2000-105231	April 6, 2000
JAPAN	2000-105232	April 6, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak
Registration No. 24,913
Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26,803



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 4月 6日

出願番号

Application Number:

特願2000-105231

出願人

Applicant(s):

株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

RECEIVED

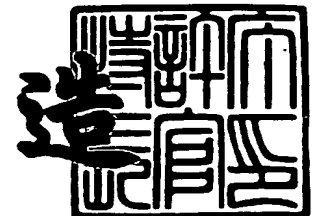
MAR 14 2002

Technology Center 2600

2001年 6月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3053539

【書類名】 特許願

【整理番号】 ND11-0418

【提出日】 平成12年 4月 6日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 エヌ・ティ・

 ティ移動通信網株式会社内

 【氏名】 大久保 信三

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 エヌ・ティ・

 ティ移動通信網株式会社内

 【氏名】 須田 博人

【特許出願人】

 【識別番号】 392026693

 【氏名又は名称】 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100070150

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 002989

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マルチキャスト伝送下り送信電力制御方法及び基地局

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

移動局は、受信したマルチキャスト信号の受信品質情報を得る手段と、該受信品質情報を基地局に送信する手段を有し、

基地局は、前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数個の受信品質情報の中から最低の受信品質情報を検索する手段と、検索した最低の受信品質情報に基づいて、送信電力を制御する手段を有することを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項 2】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

移動局は、受信したマルチキャスト信号の受信品質情報を得る手段と、該受信品質情報を基地局に送信する手段を有し、

基地局は、前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数個の受信品質情報を受信品質の高い順番に並べ、全受信品質情報の中から任意に指定した割合を占める移動局の受信品質情報を検索する手段と、検索した受信品質情報に基づいて、送信電力を制御する手段を有することを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項 3】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

移動局は、受信したマルチキャスト信号の受信電力値を得る手段と、該受信電力値を基地局に送信する手段を有し、

基地局は、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する受信電力値を受信する手段と、受信した電力値に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御

する手段を有することを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項 4】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

移動局は、受信したマルチキャスト信号の受信電力対干渉電力比を得る手段と、該受信電力対干渉電力比を基地局に送信する手段を有し、

基地局は、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する受信電力対干渉電力比を受信する手段と、受信した受信電力対干渉電力比に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項 5】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

移動局は、受信したマルチキャスト信号のビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を得る手段と、該ビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を基地局に送信する手段を有し、

基地局は、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対するビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を受信する手段と、受信したビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項 6】 基地局から複数の移動局に対して、誤り訂正符号化した同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、

移動局は、受信したマルチキャスト信号を復号する手段と、復号時における訂正ビット数又は尤度値を得る手段と、該訂正ビット数又は尤度値を基地局に送信する手段を有し、

基地局は、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する訂正ビット数又は尤度値を受信する手段と、受信した訂正ビット数又は尤度値に基づいてマルチ

キャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とするマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法。

【請求項 7】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、

前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数の受信品質情報の中から最低の受信品質情報を検索する手段と、検索した最低の受信品質情報に基づいて、マルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする基地局。

【請求項 8】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、

前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数の受信品質情報を受信品質の高い順番に並べ、全受信品質情報の中から任意に指定した割合を占める移動局の受信品質情報を検索する手段と、検索した受信品質情報に基づいて、送信電力を制御する手段を有することを特徴とする基地局。

【請求項 9】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、

前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する受信電力値を受信する手段と、受信した電力値に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする基地局。

【請求項 10】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、

前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する受信電力対干渉電力比を受信する手段と、受信した受信電力対干渉電力比に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする基地局。

【請求項 11】 基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、

前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対するビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を受信する手段と、受信したビット誤り率、パケット誤

り率又はスロット誤り率に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする基地局。

【請求項 1 2】 基基地局から複数の移動局に対して、誤り訂正符号化した同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、

前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する訂正ビット数又は尤度値を受信する手段と、受信した訂正ビット数又は尤度値に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする基地局。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、移動通信において、移動局における干渉電力を低減し、基地局における送信電力の有効利用を行う下り送信電力制御方法及び基地局に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

図 5 は、従来のマルチキャスト伝送システムの構成例を示す図である。

【0 0 0 3】

図 5 のシステムは、マルチキャスト信号を送信する基地局 1 とこのマルチキャスト信号を受信する複数の移動局 5 とから構成されている。

【0 0 0 4】

基地局 1 では、マルチキャスト信号入力端 2 から入力されるマルチキャスト信号を送信機 3 に入力して送信波に変調した後に、予め決められている送信電力にて送信する。

【0 0 0 5】

一方、移動局 5 では、受信機 6 で受信したマルチキャスト信号を復調した後に、マルチキャスト信号出力端 7 から復調したマルチキャスト信号を出力する。

【0 0 0 6】

このように、従来のマルチキャスト伝送システムでは、基地局におけるマルチキャスト信号の送信電力を、適応的に制御する手段がないため、移動局の受信品

質に適合した送信電力でマルチキャスト信号を送出することができなかった。

【0007】

そのため、基地局は、セル内の全ての移動局が所要の受信品質を満たすことができるように、必要とされる送信電力よりは、大きめの送信電力で送信する必要があった。

【0008】

つまり、基地局は、常にマージンを加算した送信電力で送信していた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、基地局の近くに移動局が存在するなどの偏りがある場合は、設定された送信電力では過剰となり、他セルの移動局又はマルチキャスト信号を受信しない移動局に対する干渉の原因となるばかりか、送信電力を有効に利用していないという点でも問題がある。

【0010】

本発明は、上記問題に鑑みなされたものであり、マルチキャスト信号を受信する移動局の受信品質を保持しながら下り送信電力を低減し、他セルの移動局及びマルチキャスト信号を受信しない移動局に対する干渉電力の低減及び基地局送信電力の有効利用を図ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本件発明は、以下の特徴を有する課題を解決するための手段を採用している。

【0012】

請求項1に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキャスト信号の受信品質情報を得る手段と、該受信品質情報を基地局に送信する手段を有し、基地局は、前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数個の受信品質情報の中から最低の受信品質情報を検索する手段と、検索し

た最低の受信品質情報に基づいて、送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキャスト信号の受信品質情報を得る手段と、該受信品質情報を基地局に送信する手段を有し、基地局は、前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数の受信品質情報を受信品質の高い順番に並べ、全受信品質情報の中から任意に指定した割合を占める移動局の受信品質情報を検索する手段と、検索した受信品質情報に基づいて、送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

請求項 3 に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキャスト信号の受信電力値を得る手段と、該受信電力値を基地局に送信する手段を有し、基地局は、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する受信電力値を受信する手段と、受信した電力値に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキャスト信号の受信電力対干渉電力比を得る手段と、該受信電力対干渉電力比を基地局に送信する手段を有し、基地局は、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する受信電力対干渉電力比を受信する手段と、受信した受信電力対干渉電力比に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力

制御方法において、移動局は、受信したマルチキャスト信号のビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を得る手段と、該ビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を基地局に送信する手段を有し、基地局は、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対するビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を受信する手段と、受信したビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項 6 に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して、誤り訂正符号化した同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおけるマルチキャスト伝送下り送信電力制御方法において、移動局は、受信したマルチキャスト信号を復号する手段と、復号時における訂正ビット数又は尤度値を得る手段と、該訂正ビット数又は尤度値を基地局に送信する手段を有し、基地局は、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する訂正ビット数又は尤度値を受信する手段と、受信した訂正ビット数又は尤度値に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 7 に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数の受信品質情報の中から最低の受信品質情報を検索する手段と、検索した最低の受信品質情報に基づいて、マルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 8 に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、前記複数の移動局からの受信品質情報を受信する手段と、前記複数の移動局から送信された複数の受信品質情報を受信品質の高い順番に並べ、全受信品質情報の中から任意に指定した割合を占める移動局の受信品質情報を検索する手段と、検索した受信品

質情報に基づいて、送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 9 に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する受信電力値を受信する手段と、受信した電力値に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 0 に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する受信電力対干渉電力比を受信する手段と、受信した受信電力対干渉電力比に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 1 に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対するビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率を受信する手段と、受信したビット誤り率、パケット誤り率又はスロット誤り率に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 2 に記載された発明は、基地局から複数の移動局に対して、誤り訂正符号化した同一の情報を送信するマルチキャスト伝送システムにおける基地局において、前記移動局が送信したマルチキャスト信号に対する訂正ビット数又は尤度値を受信する手段と、受信した訂正ビット数又は尤度値に基づいてマルチキャスト信号の送信電力を制御する手段を有することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。

(第 1 の実施例)

本発明の第 1 の実施例について図 1 を用いて説明する。

【 0 0 2 4 】

第 1 の実施例は、受信品質情報としてマルチキャスト信号の受信電力を用い、受信電力に応じて、送信電力制御をする場合である。

(システム構成)

図 1 のシステムは、マルチキャスト信号を送信する基地局 1 1 とこのマルチキャスト信号を受信する複数の移動局 2 1 とから構成されている。

【 0 0 2 5 】

基地局 1 1 は、受信機 1 2、受信品質検索器 1 6、送信機 3、送信電力制御機 1 7 を有している。なお、受信品質検索器 1 6 は、メモリ 1 3、比較器 1 4 及び所要受信電力値 1 5 から構成されている。後述するように、受信品質検索器 1 6 の出力により、送信電力制御機 1 7 を制御する。

【 0 0 2 6 】

また、移動局は、受信機 6、受信電力測定器 2 2、送信機 2 3 を有している。なお、受信電力測定器 2 2 は、受信電力を測定する回路で、その測定した受信電力値を送信機 2 3 に送出する回路である。

(動作)

基地局 1 1 では、マルチキャスト信号入力端 2 から入力されるマルチキャスト信号を送信機 3 に入力して送信波に変調した後に、送信電力制御機 1 7 にて、所定の電力に制御されて送信する。

【 0 0 2 7 】

一方、移動局 2 1 では、受信機 6 で受信したマルチキャスト信号 4 を復調して、マルチキャスト信号出力端 7 からマルチキャスト信号を出力する。

【 0 0 2 8 】

また、受信したマルチキャスト信号 4 は、受信電力測定器 2 2 に印加される。受信電力測定器 2 2 では、受信電力の測定を行う。具体的には、受信電力測定器 2 2 は、マルチキャスト信号 4 のフレーム構成に従った一定のタイミングで、受信電力を測定する。これはマルチキャスト信号を構成するスロット単位、ブロッ

ク単位、又はフレーム単位でよく、任意に設定したタイミングで測定を行う。

【0029】

受信電力測定器22は、測定した受信電力値を送信機23に送出する。受信電力値を受けた送信機23は、この受信電力値を変調して、ランダムアクセス用チャネルなどの上りチャネル32により、基地局11に送信する。

【0030】

基地局11は、上りチャネル32を受信機12で受信する。そして受信機12で復調した移動局の受信電力値を受信品質検索器16に入力し、メモリ13で受信電力値を記憶する。マルチキャスト信号4を受信する移動局は複数存在するので、複数移動局からの受信電力値がメモリ13に記憶される。

【0031】

次に、メモリ13に記憶した複数の受信電力値の中から最小の受信電力値(C_{min})18を検索し、最小受信電力値(C_{min})18を比較器14に出力する。比較器14は、入力された最小受信電力値(C_{min})18と、提供するサービス毎に予め決められた所要受信電力値(C_{ref})15とを比較し、その差である($C_{ref} - C_{min}$)を受信品質検索器16の出力として送信電力制御機17に入力する。送信電力制御機17は、入力された($C_{ref} - C_{min}$)に応じて送信電力を制御する。

【0032】

例えば $C_{min} = 5 \text{ dBm}$ 、 $C_{ref} = 0 \text{ dBm}$ ならば送信電力を現在の値から -5 dB とし、 $C_{min} = -5 \text{ dBm}$ 、 $C_{ref} = 0 \text{ dBm}$ ならば送信電力を現在の値から $+5 \text{ dB}$ とする制御を行う。

【0033】

そして、送信電力制御機17には、マルチキャスト信号入力端2から入力されるマルチキャスト信号を送信波に変調した信号が入力されており、適正に制御された送信電力にてマルチキャスト信号を送信する。

【0034】

一連のマルチキャスト信号を送出している間は、この一連の動作を繰り返す。

【0035】

これにより、マルチキャストを受信する一番受信電力の弱い移動局に合わせて

、基地局の送信電力を決めることができる。

(第 2 の実施例)

本発明の第 2 の実施例について図 2 を用いて説明する。

【 0 0 3 6 】

第 2 の実施例は、受信品質情報として所定の信号対干渉電力比(C/I)と測定した信号対干渉電力比(C/I)との差を用いた場合である。

(システム構成)

図 2 のシステムは、マルチキャスト信号を送信する基地局 3 1 とこのマルチキャスト信号を受信する複数の移動局 4 1 とから構成されている。

【 0 0 3 7 】

基地局 3 1 は、受信機 1 2、受信品質検索器 1 6、送信機 3、送信電力制御機 1 7 を有している。なお、受信品質検索器 1 6 は、メモリ 1 3 から構成されている。後述するように、受信品質検索器 1 6 の出力により、送信電力制御機 1 7 を制御する。

【 0 0 3 8 】

また、移動局は、受信機 6、信号対干渉電力比測定器(C/I 測定器) 2 2、比較器 4 3、所要 C/I (R_{ref}) 及び送信機 2 3 を有している。なお、 C/I 測定器 4 2 は、受信したマルチキャスト信号の信号対干渉電力比を測定する回路で、その測定した信号対干渉電力比を比較器 4 3 に送出する回路である。

(動作)

基地局 1 1 では、マルチキャスト信号入力端 2 から入力されるマルチキャスト信号を送信機 3 に入力して送信波に変調した後に、送信電力制御機 1 7 にて、所定の電力に制御されて送信する。

【 0 0 3 9 】

一方、移動局 2 1 では、受信機 6 で受信したマルチキャスト信号 4 を復調して、マルチキャスト信号出力端 7 からマルチキャスト信号を出力する。

【 0 0 4 0 】

また、受信したマルチキャスト信号 4 は、 C/I 測定器 4 2 に印加される。 C/I 測定器 4 2 では、信号対干渉電力比を測定する。測定するタイミングは、第

1 実施例で説明したように任意のタイミングでよい。

【0041】

C/I 測定器 4 2 の出力である測定した C/I (R) 4 6 を比較器 4 3 に入力し、提供するサービス毎に予め決められた所要 C/I (Rref) 4 4 と測定した C/I (R) 4 6 との差を求め、得られた (Rref - R) を受信品質情報として送信機 2 3 に入力する。送信機 2 3 は、ランダムアクセス用チャネルなどの上りチャネル 3 2 により、受信品質情報を基地局 3 1 に送信する。

【0042】

基地局 1 1 は、上りチャネル 3 2 を受信機 1 2 で受信する。そして受信機 1 2 で復調した移動局の受信品質情報 (Rref - R) を受信品質検索器 1 6 に入力し、メモリ 1 3 で受信品質情報 (Rref - R) を記憶する。

【0043】

マルチキャスト信号 4 を受信する移動局は複数存在するので、複数移動局からの受信品質情報 (Rref - R) がメモリ 1 3 に記憶される。

【0044】

次に、メモリ 1 3 に記憶した複数の受信品質の高い順に並べ替え、予め指定した割合を占める移動局の受信品質情報を検索する。そして検索した受信品質情報を受信品質検索器 1 6 の出力として送信電力制御機 1 7 に出力する。受信品質検索器 1 6 の処理について、図 3 を用いて具体的に説明する。

【0045】

先ず始めに(a)に示したように、受信品質検索器 1 6 に入力される受信品質情報をメモリ 1 3 に記録する。図 3 では動作説明のために移動局 A ~ E のように移動局を識別する文字を用いているが、実際は受信品質情報のみでよい。次に、受信品質の高い順番に並べ替える。本実施例では、「受信品質情報 = 所要 C/I - 測定した C/I」を用いているので、受信品質情報の値が小さいものが受信品質は高い。従って、(b)に示したように受信品質情報の値が小さい順番に並べ替える。そして、全受信品質情報の中から任意に指定した割合を占める移動局の受信品質情報を検索する。ここでは、マルチキャスト信号を受信する全移動局の 8 0 % を占める移動局の受信品質を維持しながら送信電力を制御する例を示す。(c)

に示したように、マルチキャスト信号を受信する全移動局は5台なので、全移動局数の80%は4である。従って、受信品質の高い方から4番目の受信品質情報である+8dBを検索し、この+8dBを受信品質検索器16から出力する。

【0046】

送信電力制御機17は、入力された値に応じて送信電力を制御する。例えば入力信号が+8dBならば送信電力を現在の値から+8dBとする。

【0047】

そして、送信電力制御機17には、マルチキャスト信号入力端2から入力されるマルチキャスト信号を送信波に変調した信号が入力されており、適正に制御された送信電力にてマルチキャスト信号を送信する。

【0048】

一連のマルチキャスト信号を送出している間は、この一連の動作を繰返す。

【0049】

これにより、任意に指定した割合を占める移動局の受信品質情報に合わせて、基地局の送信電力を決めることができる。

(第3の実施例)

本発明の第3実施例について図4を用いて説明する。

【0050】

第3の実施例は、受信品質情報としてマルチキャスト信号の構成要素の1部である同期部などの既知ビットパターンの受信誤り率を用いた場合である。

(システム構成)

図4のシステムは、マルチキャスト信号を送信する基地局51とこのマルチキャスト信号を受信する複数の移動局61とから構成されている。

【0051】

基地局51は、受信機12、受信品質検索器16、送信機3、送信電力制御機17を有している。なお、受信品質検索器16は、メモリ13と誤り率対電力値対応表52から構成されている。なお、誤り率対電力値対応表52は、誤り率に対して設定された送信電力のテーブルである。この表に基づいて、送信電力制御を行う。また、後述するように、受信品質検索器16の出力により、送信電力制

御機 1 7 を制御する。

【 0 0 5 2 】

また、移動局 6 1 は、受信機 6、誤り率測定器 6 2 及び送信機 2 3 を有している。なお、誤り率測定器 6 2 は、受信したマルチキャスト信号の誤り率を測定する回路で、その測定した誤り率を送信機 2 3 に送出する回路である。

(動作)

基地局 5 1 では、マルチキャスト信号入力端 2 から入力されるマルチキャスト信号を送信機 3 に入力して送信波に変調した後に、送信電力制御機 1 7 にて、所定の電力に制御されて送信する。

【 0 0 5 3 】

一方、移動局 6 1 では、受信機 6 で受信したマルチキャスト信号 4 を復調して、マルチキャスト信号出力端 7 からマルチキャスト信号を出力する。

【 0 0 5 4 】

また、受信したマルチキャスト信号 4 は、誤り率測定器 6 2 に印加される。誤り率測定器 6 2 では、マルチキャスト信号内の既知ビットパターンの誤り率を測定する。

【 0 0 5 5 】

誤り率測定器 6 2 は、測定した誤り率を送信機 2 3 に送出する。誤り率を受けた送信機 2 3 は、誤り率を変調して、ランダムアクセス用チャネルなどの上りチャネル 3 2 により、基地局 5 1 に送信する。

【 0 0 5 6 】

基地局 5 1 は、上りチャネル 3 2 を受信機 1 2 で受信する。そして、受信機 1 2 で復調した移動局の誤り率を受信品質検索器 1 6 に入力し、メモリ 1 3 で誤り率を記憶する。マルチキャスト信号 4 を受信する移動局は複数存在するので、複数移動局からの誤り率がメモリ 1 3 に記憶される。次に、メモリ 1 3 に記憶された複数の誤り率の中から最大の誤り率を検索する。

【 0 0 5 7 】

更に、この検索した誤り率を基に誤り率対電力値対応表 5 2 から可変送信電力値を求め、得た可変電力値を受信品質検索器 1 6 から出力して送信電力制御機 1

7に入力する。

【0058】

そして、送信電力制御機17には、マルチキャスト信号入力端2から入力されるマルチキャスト信号を送信波に変調した信号が入力されており、適正に制御された送信電力にてマルチキャスト信号を送信する。

【0059】

一連のマルチキャスト信号を送出している間は、この一連の動作を繰返す。

【0060】

これにより、マルチキャストを受信する最大の誤り率に対する移動局に合わせて、基地局の送信電力を決めることができる。

【0061】

なお、上記説明では、受信品質情報として、受信したマルチキャスト信号の受信電力値及び受信電力対干渉電力比を用いた例について説明したが、本発明は、受信品質情報として、受信したマルチキャスト信号のビット誤り率、パケット誤り率若しくはスロット誤り率又は受信した誤り訂正符号化したマルチキャスト信号の復号時における訂正ビット数若しくは尤度値を用いてもよい。

【0062】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明ではマルチキャスト信号を受信する移動局の受信品質を基地局に報告し、最低の受信品質の移動局が所要の品質を満たすように、又は任意に指定した割合を占める移動局が所要の品質を満たすように送信電力を制御することにより、他セルの移動局及びマルチキャスト信号を受信しない他移動局に対する干渉を低減し、さらに基地局送信電力の有効利用を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施例を説明するための構成例を示す図である。

【図2】

本発明の第2の実施例を説明するための構成例を示す図である。

【図 3】

本発明の第 2 の実施例における受信品質検索器の動作を説明するための図である。

【図 4】

本発明の第 3 の実施例を説明するための構成例を示す図である。

【図 5】

従来のマルチキャスト伝送システムの構成例を示す図である。

【符号の説明】

- 1、11、31、51 基地局
- 2 マルチキャスト信号入力端
- 3 基地局内送信機
- 4 マルチキャスト信号
- 5、21、41、61 移動局
- 6 移動局内受信機
- 7 マルチキャスト信号出力端
- 12 基地局内受信機
- 13 メモリ
- 14、43 比較器
- 15 所要受信電力値(C_{ref})
- 16 受信品質検索器
- 17 送信電力制御機
- 18 最小受信電力値(C_{min})
- 22 受信電力測定器
- 23 移動局内送信機
- 32 上りチャネル
- 42 C/I 測定器
- 44 所要 C/I (R_{ref})
- 46 測定した C/I (R)
- 52 誤り率対送信電力値対応表

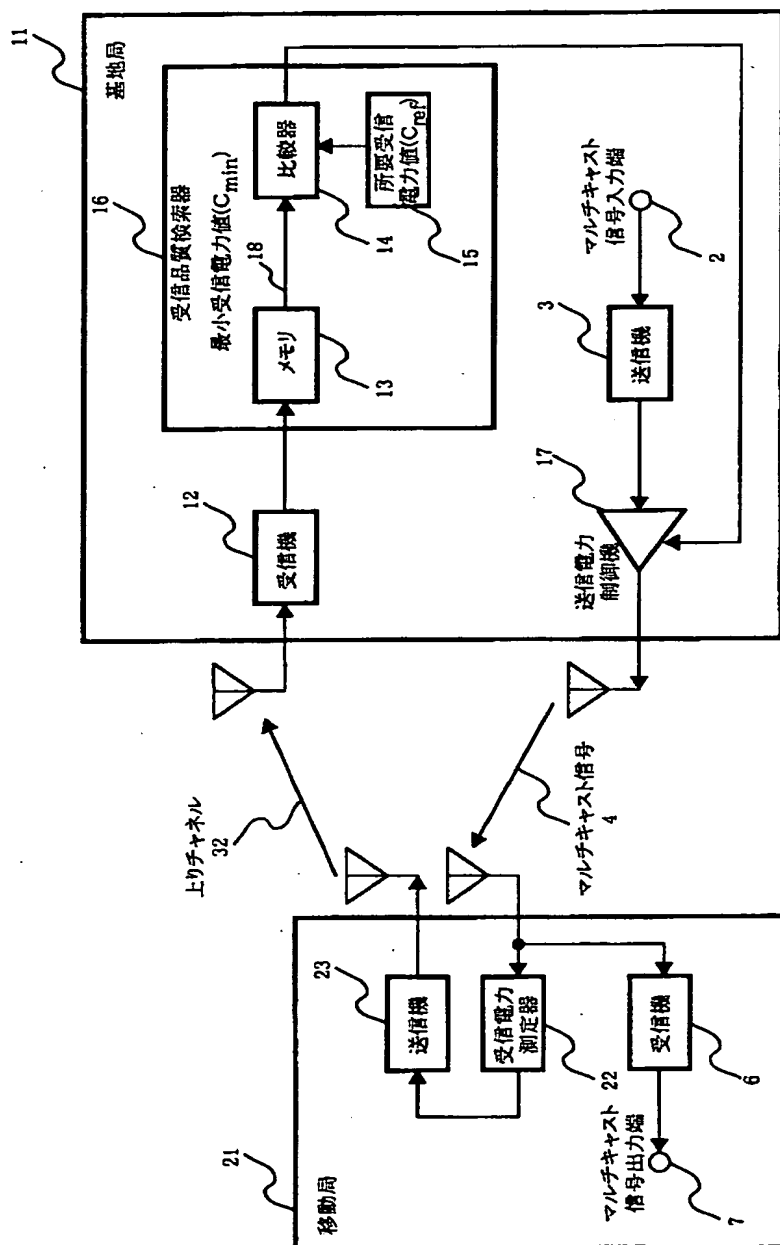
6 2 誤り率測定器

【書類名】

図面

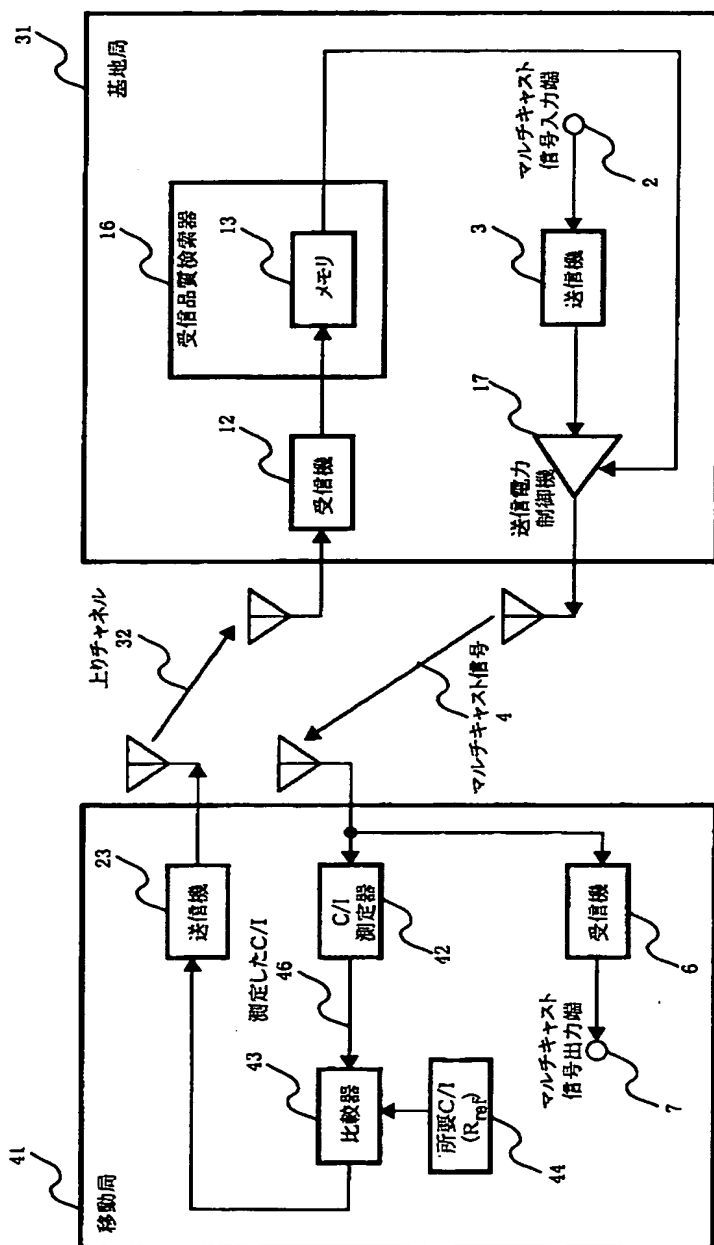
【図 1】

本発明の第 1 の実施例を説明するための構成例を示す図



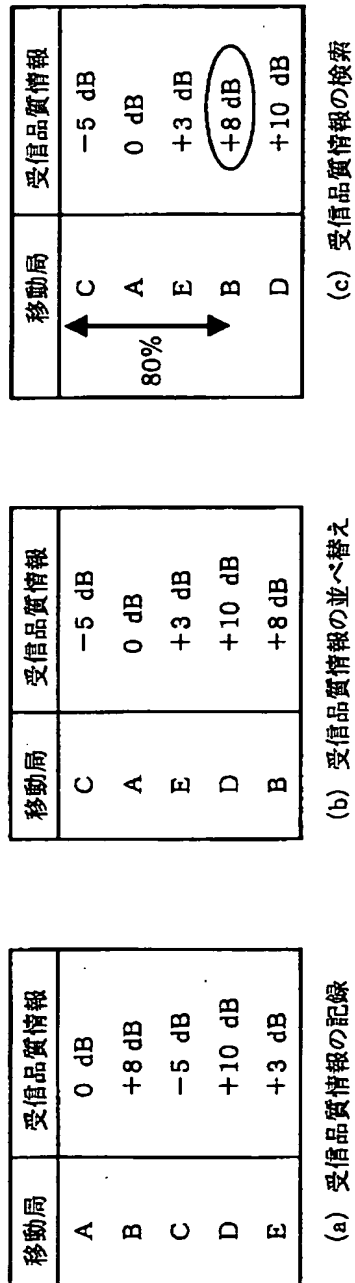
【図 2】

本発明の第 2 の実施例を説明するための構成例を示す図



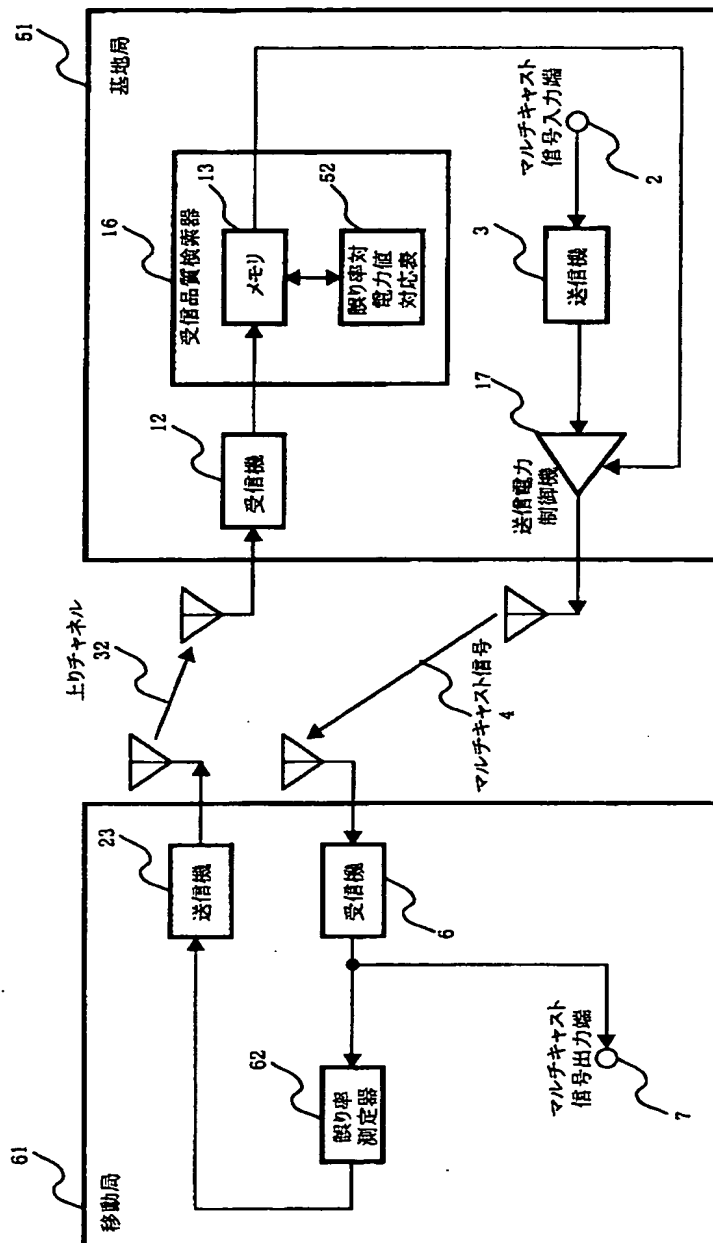
【図 3】

本発明の第 2 の実施例における受信品質検索器の動作を説明するための図



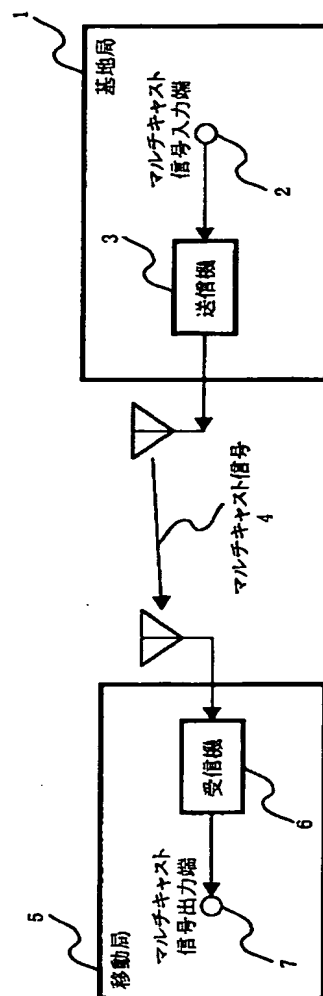
【図 4】

本発明の第 3 の実施例を説明するための構成例を示す図



【図 5】

従来のマルチキャスト伝送システムの構成例を示す図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 他セルの移動局及びマルチキャスト信号を受信しない移動局に対する干渉電力の低減及び基地局送信電力の有効利用を図ることを目的とする。

【解決手段】 移動局 2 1 は、受信機 6 で受信したマルチキャスト信号 4 を復調して、マルチキャスト信号出力端 7 からマルチキャスト信号を出力する。一方、受信電力測定器 2 2 は、受信電力の測定を行い、その値を送信機 2 3 を介して、基地局 1 1 に送出する。基地局 1 1 は、移動局の受信電力値を受信品質検索器 1 6 に入力し、メモリ 1 3 で移動局毎に、受信電力値を記憶する。次に、記憶した複数の受信電力値の中から最小の受信電力値(C_{min}) 1 8 を検索し、所要受信電力値(C_{ref}) 1 5 とを比較し、その差である($C_{ref} - C_{min}$) を受信品質検索器 1 6 の出力として送信電力制御機 1 7 に入力する。送信電力制御機 1 7 は、入力された($C_{ref} - C_{min}$) に応じて送信電力を制御する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [392026693]

1. 変更年月日 1992年 8月21日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号
氏 名 エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社
2. 変更年月日 2000年 5月19日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
氏 名 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ